



⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: 85400847.1

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **A 61 M 1/00, A 61 M 27/00**

㉔ Date de dépôt: 30.04.85

③① Priorité: 24.07.84 FR 8411709

⑦① Demandeur: **INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE (INSERM)**, 101, rue de Tolbiac, F-75654 Paris Cedex 13 (FR)

④③ Date de publication de la demande: 26.03.86  
Bulletin 86/13

⑦② Inventeur: **Levy, Etienne**, 106, avenue de Villiers, F-75017 Paris (FR)  
Inventeur: **Honiger, Jiri**, 14/16, rue Louis Michel, F-94800 Villejuif (FR)  
Inventeur: **Parc, Rolland**, 10, avenue Léon Bourgain, F-92400 Courbevoie (FR)  
Inventeur: **Ollivier, Jean-Marc**, 22, rue André Bollier, F-94100 Saint-Maur (FR)

⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

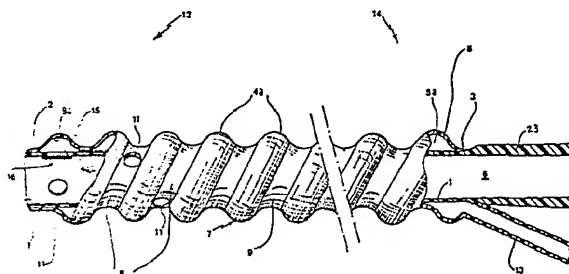
⑦④ Mandataire: **Ores, Irène et al, CABINET ORES 6, Avenue de Messine, F-75008 Paris (FR)**

⑤④ **Sonde viscérale auto-statique à revêtement hélicoïdal.**

⑤⑦ Dispositif de sonde, de canulation ou de drainage de liquide biologique en élastomère de silicone comportant à sa surface extérieure une ou plusieurs dépressions hélicoïdales (9) séparant des spires (4a) appartenant à un ou plusieurs reliefs hélicoïdaux de pas constant ou variable.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que ledit ou lesdits reliefs hélicoïdaux, et donc lesdites spires (4a), sont creux de façon telle que les spires intercommuniquent entre elles, à savoir appartenant à un même relief, définissent un ou plusieurs canaux périphériques indépendants (5a) qui communiquent chacun, à l'extrémité proximale (14), avec une tubulure latérale (13) raccordée à une prise d'air et/ou à une source de liquide d'instillation ou d'irrigation, tandis qu'à l'extrémité distale (12) au moins un desdits canaux périphériques (5a) est en communication avec l'intérieur ou l'extérieur du dispositif par l'intermédiaire d'un orifice latéral (15).

Application à l'évacuation d'un liquide biologique et/ou à l'instillation d'un liquide thérapeutique.



SONDE VISCERALE AUTO-STATIQUE A REVETEMENT HELICOIDAL

La présente invention est relative à une sonde viscérale pour l'évacuation d'un liquide biologique hors du corps, ou pour l'instillation d'un liquide thérapeutique dans le corps, ou encore pour l'évacuation d'un liquide biologique et l'instillation d'un liquide thérapeutique effectuées simultanément ou alternativement.

On entend par sonde viscérale, dans le sens de la présente invention, une sonde, une canule ou un drain.

On connaît de nombreux dispositifs de sonde assurant l'évacuation ou l'instillation de liquides dans les circonstances les plus différentes de la thérapeutique médico-chirurgicale.

Le Brevet français n° 2 240 026 décrit, par exemple, un drain à usage médical, réalisé en matériau souple ou semi-rigide, opaque ou non, notamment en caoutchoucs naturels ou synthétiques, en chlorure de polyvinyle ou en élastomères, tels que les élastomères de silicones, dont le débit du liquide biologique drainé, ou le débit du liquide d'irrigation de la région drainée, est augmenté en ménageant sur la surface externe du drain, de façon plus précise sur une partie de sa longueur jusqu'à l'extrémité distale, une ou plusieurs rainures, de préférence à bords arrondis et à section sensiblement constante notamment, qui communiquent avec le canal central par une série d'orifices latéraux, en particulier sensiblement circulaires, disposés à l'intérieur desdites rainures.

En particulier, ces rainures peuvent être hélicoïdales et l'extrémité du drain peut être fermée.

Un autre Brevet français n° 2 450 614 fait connaître un drain d'aspiration d'un liquide biologique à usage médical, du type consistant en un tuyau flexible, qui permet d'éliminer aisément les colmatages des perforations distales et/ou de la lumière du canal central du drain, lesquels colmatages peuvent être provoqués par la coagulation du liquide

biologique pendant les intervalles où il n'y a presque pas d'extraction de ce dernier.

A cet effet, ce deuxième Brevet propose, en particulier, la réalisation, au niveau de l'extrémité distale  
5 d'un tel drain, d'une perforation présentant la configuration d'une gorge hélicoïdale qui, lors de l'introduction du drain à l'intérieur du corps, effectuée par un mouvement de rotation, subit un rétrécissement capable de briser un éventuel colmatage se produisant lors de l'implantation du  
10 drain (au contraire, l'extraction de ce drain, obtenue en inversant le sens de rotation, détermine un élargissement de ladite gorge hélicoïdale) ; en outre, la présence d'une telle gorge hélicoïdale donne à la lumière de l'extrémité distale une configuration en "trou de serrure" à laquelle  
15 correspondent des forces d'adhérence du liquide biologique moins fortes que pour une section circulaire, ce qui s'oppose au colmatage de cette lumière.

Toutefois, les dispositifs de sonde de l'Art antérieur qui précèdent présentent tous, mise à part leur portion distale, une surface extérieure lisse, ou exceptionnellement granitée, et sont fixés selon une méthode invasive, éphémère et fragile, à l'aide de fils amarrés par des points trans-fixiants tégumentaires souvent douloureux et rapidement exposés à deux risques majeurs :

- 25 - l'absence d'étanchéité à la jonction avec un conduit naturel ou avec les téguments,
- et, surtout, l'absence de fixation efficace assurant le maintien du dispositif dans la position initiale prévue par l'opérateur. En effet, le dispositif de sonde est exposé à  
30 l'expulsion, soit par les mouvements intempestifs du malade ou de l'entourage, soit par le péristaltisme naturel s'il s'agit d'une intubation intra-luminale d'un viscère creux.

Or, l'arrachage et l'expulsion d'un dispositif de sonde constituent un risque toujours grave pour le patient :  
35 - entraînement de dégâts viscéraux parfois importants ;

- suppression, de façon souvent définitive, d'une voie thérapeutique salvatrice, par exemple dans le cas d'une jéjunostomie difficile d'alimentation chez un sujet poly-opéré, et

- 5 - remise en place obligatoire par voie généralement sanglante.

Il est vrai qu'auparavant les brevets français n° 462 423 et 564 832 divulgaient la possibilité de réaliser, respectivement :

- 10 - un drain armé hélicoïdal, comportant un tube en caoutchouc pourvu à sa surface externe d'une dépression hélicoïdale séparant les spires d'un relief hélicoïdal (l'armature étant constituée par un fil métallique enroulé en hélice et noyé dans les spires) et d'une pluralité d'orifices laté-  
15 raux de communication avec l'extérieur ménagés entre les spires, et

- un drain en caoutchouc pourvu sur sa paroi externe de filets pleins, également en caoutchouc, qui sont disposés en hélice et dont le nombre, le diamètre et le pas peuvent  
20 être variables,

toutefois les possibilités de traitement de ces derniers dispositifs étaient limitées au seul drainage.

La présente invention a, en conséquence, pour but de pourvoir à un dispositif de sonde, de canulation ou de  
25 drainage de liquide biologique qui répond mieux aux nécessités de la pratique que les dispositifs visant au même but antérieurement connus, notamment en ce que :

- il est spontanément auto-statique,  
- il est inextirpable accidentellement, à savoir résistant  
30 à l'expulsion par les mouvements péristaltiques ou par les mouvements intempestifs du malade et de l'entourage ;  
- sa fixation est non traumatisante, stable et durable ;  
- il permet également la fixation trans-pariétale d'une sonde intra-viscérale, par exemple dans le cas du thorax ou  
35 de l'abdomen, laquelle fixation trans-pariétale est actuel-

lement obtenue par collage ou par points trans-fixiants  
sanguants d'efficacité transitoire ;

- la jonction avec le conduit naturel ou la zone intubée  
est étanche, et
- 5 - le coût du dispositif de sonde selon l'invention, destiné  
à usage clinique, est faible.

La présente invention a pour objet un dispositif  
de sonde, de canulation ou de drainage de liquide biologi-  
que, du type réalisé en une matière souple, notamment en  
10 élastomère de silicone, et présentant :

- une ou plusieurs dépressions ou rainures hélicoïdales qui,  
étant ménagées à sa surface externe et décalées l'une par  
rapport à l'autre dans le sens de la longueur, séparent des  
spires appartenant à un ou plusieurs reliefs hélicoïdaux de  
15 pas constant ou variable, et
- éventuellement, des orifices latéraux de communication  
avec l'extérieur du dispositif, lesquels orifices sont mé-  
nagés dans ladite ou lesdites dépressions hélicoïdales, et  
en particulier à l'extrémité distale,
- 20 lequel dispositif est caractérisé en ce que ledit ou les-  
dits reliefs hélicoïdaux, et donc lesdites spires, sont  
creux, de façon telle que les spires intercommuniquant entre  
elles, à savoir appartenant à un même relief, définissent  
un ou plusieurs canaux périphériques indépendants qui com-  
25 muniquent chacun, à l'extrémité proximale, avec la lumière  
d'une tubulure latérale raccordée à une prise d'air et/ou  
d'une source de liquide d'instillation ou d'irrigation, tan-  
dis qu'à l'extrémité distale au moins un desdits canaux  
périphériques est en communication avec l'intérieur ou l'ex-  
30 térieur du dispositif par l'intermédiaire d'un orifice laté-  
ral.

Le dispositif de sonde, de canulation ou de drai-  
nage est apte à être introduit dans la zone concernée par  
une rotation à la façon d'un vissage avec introduction non  
35 traumatisante, étanche et auto-statique, par contrainte pé-

riphérique desdites spires contre le conduit naturel ou la paroi musculo-aponévrotique concernés.

Selon un mode de réalisation avantageux du dispositif conforme à l'invention, lorsque celui-ci est du type  
5 présentant un ou plusieurs reliefs hélicoïdaux rapportés, à savoir constitués par un ou plusieurs filets indépendants souples qui sont enroulés en hélice autour d'un tube central à extrémité distale ouverte, de forme cylindrique, cylindro-conique, tronconique, ovale ou autre et délimitant un  
10 canal central de drainage, et qui sont solidarisés de ce tube central par tout moyen approprié et en particulier par collage, ledit dispositif est caractérisé en ce que ledit ou lesdits filets indépendants souples sont constitués par des tubulures hélicoïdales périphériques, dont la lumière défini-  
15 nit ledit ou lesdits canaux périphériques indépendants.

Selon un mode de réalisation préféré du dispositif conforme à l'invention, lorsque celui-ci est du type présentant à sa surface externe une dépression ou rainure hélicoïdale séparant les spires d'un relief hélicoïdal externe intégré dans la paroi d'un tube périphérique souple,  
20 de forme cylindrique, cylindro-conique, tronconique, ovale ou autre, ledit dispositif est caractérisé en ce que ce tube périphérique présente également à la surface interne de sa paroi, d'épaisseur sensiblement constante, une dépression ou rainure hélicoïdale séparant les spires d'un relief hélicoïdal interne, cette dépression et ce relief hélicoïdaux internes correspondant, respectivement, auxdits relief et dépression hélicoïdaux externes, et en ce que le tube  
25 périphérique ayant une telle configuration hélicoïdale également sur sa surface intérieure constitue un revêtement hélicoïdal à hélice simple pour un tube central à extrémité distale ouverte, qui délimite un canal central et s'adapte à la forme du tube périphérique et dont le diamètre extérieur est sensiblement égal au diamètre intérieur que le  
30 tube périphérique présente au niveau dudit relief interne,

de manière que ledit canal périphérique est compris entre la surface extérieure du tube central et la surface délimitant ladite dépression hélicoïdale interne, la solidarisation entre le tube central et le tube périphérique étant  
5 obtenue par tout moyen approprié, notamment par collage, en correspondance de ladite dépression hélicoïdale externe, à savoir en correspondance dudit relief hélicoïdal interne.

Selon un autre mode de réalisation préféré du dispositif conforme à l'invention, celui-ci comporte un revêtement hélicoïdal qui est constitué par un tube souple  
10 périphérique enveloppant un tube central du type susdit et présentant à sa surface externe et à sa surface interne une configuration à pas multispire, à savoir une pluralité de dépressions hélicoïdales externes et internes indépendantes  
15 décalées l'une par rapport à l'autre dans le sens de la longueur, qui séparent les spires d'une égale pluralité de reliefs hélicoïdaux indépendants externe et interne, dont la surface interne délimite lesdits canaux périphériques indépendants en coopération avec la surface extérieure dudit  
20 tube central, cette double pluralité de dépressions hélicoïdales et de reliefs hélicoïdaux, internes et externes, étant obtenue en une seule pièce.

Selon un autre mode de réalisation avantageux du dispositif conforme à l'invention, les portions terminales  
25 des extrémités distale et proximale du tube périphérique, qui enveloppent le tube central, sont conformées de manière à ne pas comporter de spires et à s'appliquer par la totalité de leur surface interne, sur la surface externe des portions terminales des extrémités distale et proximale correspondantes du tube central, lesdites portions terminales respectives étant solidarisées entre elles par tous moyens appropriés, et notamment par collage.

Selon un autre mode de réalisation avantageux du dispositif conforme à l'invention, dans le cas où le relief  
35 hélicoïdal est constitué par ladite ou lesdites tubulures

hélicoïdales périphériques, l'extrémité distale de cette ou de ces tubulures périphériques est fermée, par collage notamment, et s'applique sur l'extrémité distale correspondante dudit tube central qui se prolonge dans une portion terminale ne comportant pas de spires.

Selon un autre mode de réalisation avantageux du dispositif conforme à l'invention, également la portion terminale du tube central dépourvue de spires, qui se trouve du côté distal, est pourvue d'orifices latéraux.

Selon un autre mode de réalisation avantageux du dispositif conforme à l'invention, ledit orifice latéral qui met en communication, au niveau de l'extrémité distale ledit ou lesdits canaux périphériques avec ledit canal central est muni d'un clapet anti-reflux.

Selon un autre mode réalisation avantageux du dispositif conforme à l'invention, les spires de ladite ou desdites tubulures hélicoïdales périphériques et dudit revêtement hélicoïdal présentent une double paroi, de façon à délimiter deux canaux périphériques hélicoïdaux juxtaposés, à savoir un premier canal hélicoïdal compris entre la double paroi et le tube central, et un deuxième canal hélicoïdal compris dans ladite double paroi.

Selon une disposition avantageuse de ce mode de réalisation, le diamètre dudit deuxième canal périphérique hélicoïdal, à savoir le diamètre des spires, est rendu variable à l'aide d'un système de réglage approprié relié, à l'aide d'un tube latéral, à ladite double paroi, le deuxième canal périphérique ne communiquant pas avec le premier canal périphérique ni avec ledit canal central.

Selon une modalité avantageuse de cette disposition, le système de réglage du diamètre des spires est constitué par un système pneumatique communiquant avec ledit deuxième canal hélicoïdal compris dans ladite double paroi.

Selon une autre modalité avantageuse de cette disposition, le système de réglage du diamètre des spires est



constitué par un dispositif de coulage, dans ledit canal hélicoïdal de la double paroi, d'une mousse en matière plastique.

Selon un autre mode de réalisation avantageux du  
5 dispositif conforme à l'invention, la paroi du tube central présente, du côté proximal, un épaissement permettant son raccordement à un collecteur du liquide biologique en dépression, par l'intermédiaire d'un connecteur.

Selon encore un autre mode de réalisation avanta-  
10 geux du dispositif conforme à l'invention, l'extrémité distale du tube central est biseautée, notamment selon un profil tronconique sur lequel s'adapte ledit revêtement hélicoïdal.

Outre les dispositions qui précèdent, l'invention  
15 comprend encore d'autres dispositions, qui ressortiront de la description qui va suivre.

L'invention sera mieux comprise à l'aide du complément de description qui va suivre, qui se réfère aux dessins annexés dans lesquels :

- 20 - la figure 1 est une vue de côté, avec arrachements partiels, d'un premier mode de réalisation préféré du dispositif de sonde conforme à la présente invention ;
- la figure 2 est une vue de côté, avec arrachements partiels, d'un deuxième mode de réalisation avantageux du dis-  
25 positif de sonde selon l'invention ;
- la figure 3 représente le dispositif de sonde, conforme à la figure 1, appliqué à une jéjunostomie ; et
- la figure 4 représente une vue de côté, avec arrachement partiel, d'un troisième mode de réalisation préféré du  
30 dispositif de sonde selon l'invention.

Il doit être bien entendu, toutefois, que ces des-  
sins et les parties descriptives correspondantes, sont don-  
nés uniquement à titre d'illustration de l'objet de l'inven-  
tion, dont ils ne constituent en aucune manière une limita-  
35 tion.

La sonde viscérale conforme à la présente invention et illustrée aux figures 1 et 2 présente, sur toute la longueur utile de son tube central 1, sauf sur les deux parties terminales 2 et 3 situées du côté distal et proximal, respectivement, de la sonde, un relief hélicoïdal comportant des spires creuses 4a, 4b écartées l'une par rapport à l'autre du pas de l'hélice définie par le relief hélicoïdal.

Ce relief hélicoïdal permet l'introduction par un simple mouvement non traumatisant, à la façon d'un vissage, de la partie distale de la sonde dans un conduit naturel, comme dans le cas de stomies intestinales, biliaires ou urinaires, artificielles ou pathologiques, ou l'introduction dans une paroi musculo-aponévrotique : cette introduction assure, d'une part, une fixation auto-statique qui supprime les risques d'arrachage ou de retrait accidentels dus aux mouvements intempestifs du malade ou de son entourage, ou involontaires dus aux péristaltisme naturel s'il s'agit d'une intubation intra-luminale d'un viscère creux, ainsi que, d'autre part, une jonction étanche et sans intolérance entre la sonde et la zone intubée, grâce à la contrainte périphérique non traumatisante desdites spires 4a, 4b contre le conduit naturel ou la paroi musculo-aponévrotique concernés.

Les spires hélicoïdales creuses 4a, 4b délimitent un canal périphérique hélicoïdal 5a, 5b qui peut être destiné à coopérer avec le canal 6 dudit tube central 1, comme il sera mieux décrit par la suite.

En outre, les spires du relief hélicoïdal peuvent présenter une double paroi (non représentée), de façon à délimiter deux canaux périphériques hélicoïdaux, à savoir un premier canal hélicoïdal, compris entre la double paroi et le tube central, et un deuxième canal hélicoïdal compris dans ladite double paroi.

A titre d'exemple non limitatif, le pas entre les

spires 4a, 4b est compris entre 5 et 20 mm, tandis que l'épaisseur transversale de ces spires est comprise entre 2 et 10 mm, selon les applications.

Selon un premier mode de réalisation préféré représenté à la figure 1, le relief hélicoïdal est constitué par un tube souple périphérique 7, dont la paroi 8 présente une configuration hélicoïdale non seulement à la surface externe mais également à sa surface interne (au relief hélicoïdal externe correspond, à l'intérieur, la dépression hélicoïdale interne 9i, tandis qu'à la dépression hélicoïdale externe 9 correspond, à l'intérieur, un relief hélicoïdal interne définissant les spires internes 4a,i). Le revêtement 7 enveloppe le tube central 1.

La solidarisation entre ce dernier et le tube périphérique 7 se fait, par collage notamment, en correspondance des portions 9 du tube 7 qui sont comprises entre ses spires consécutives 4a et qui adhèrent à la surface extérieure du tube central 1, en sorte qu'entre cette dernière et la surface intérieure du tube périphérique 7 est délimité un canal périphérique hélicoïdal 5a.

Les portions terminales 2 et 3 des extrémités distale 12 et proximale 14, respectivement, du tube périphérique 7, qui enveloppent le tube central 1, sont conformées de manière à ne pas comporter de spires et à s'appliquer par la totalité de leur surface interne sur la surface externe des portions terminales des extrémités distale et proximale correspondantes dudit tube central 1, les portions terminales respectives étant solidarisées entre elles par tous moyens appropriés, et notamment par collage.

Conformément à un deuxième mode de réalisation avantageux de la sonde viscérale selon l'invention, représentée à la figure 2, ledit relief hélicoïdal est constitué par un tube souple 10 qui est enroulé en hélice, selon un pas déterminé, autour du tube central 1 et qui est solidarisé avec ce dernier, par exemple encore par collage :

dans ce cas un canal périphérique hélicoïdal 5<sub>b</sub> est donc défini par la lumière du tube 10 ainsi enroulé.

L'extrémité distale du tube périphérique 10 enroulé autour du tube central 1 est fermée, par collage notamment, et s'applique sur l'extrémité distale dudit tube central 1, qui se prolonge dans une portion terminale ne comportant pas de spires.

Dans chaque mode de réalisation de la sonde viscérale, le tube central 1, ainsi que les tubes périphériques 7, 10, sont réalisés en matière plastique souple, notamment en élastomères de silicones, telle que la sonde présente une souplesse lui permettant d'adopter des courbures importantes sans toutefois se plier et s'écraser (cf. la figure 3).

En outre, dans chacun de ces modes de réalisations, les orifices latéraux 11 (cf. la figure 1), dont est généralement pourvue l'extrémité distale 12 de la sonde, sont ménagés entre les spires (cf. la figure 1) et mettent en communication le canal central 6 avec l'extérieur de la sonde : évidemment, dans le cas de la figure 1, les orifices latéraux 11 traversent également la paroi 8 du tube périphérique 7.

Des orifices latéraux (non représentés) peuvent aussi être ménagés sur ladite partie terminale 2, dépourvue de revêtement hélicoïdal, qui se trouve du côté distal.

En outre, l'extrémité distale 12 du tube central 1 peut être biseautée, notamment selon un profil tronconique (non représenté), sur lequel s'adaptent le revêtement hélicoïdal 7 ou le tube 10.

Un tube latéral 13 (cf. les figures 1 et 3) est raccordé au tube périphérique 7 en correspondance de l'extrémité proximale 14, faisant ainsi communiquer le canal hélicoïdal 5<sub>a</sub> avec l'atmosphère, ce qui permet :

- de disposer d'une prise d'air à la pression atmosphérique qui favorise l'évacuation du liquide biologique, située dans le conduit naturel ou dans la paroi musculo-aponévrotique

concernés, par siphonnage ou par aspiration sous dépression modérée, et/ou

- de réaliser une irrigation continue ou séquentielle avec un liquide diluant ou thérapeutique, si l'évacuation de
- 5 liquide biologique hétérogène ou consistant l'exige : à cet effet le canal hélicoïdal est branché sur une source de liquide d'irrigation (ou instillation).

Le canal périphérique hélicoïdal 5a, 5b communique, en correspondance de l'extrémité distale 12 du tube  
10 central 1, avec le canal central 6 par un orifice latéral 15 qui est muni d'un clapet anti-reflux 16, ce qui empêche le liquide biologique de la zone concernée par l'intubation de la sonde :

- de pénétrer dans le canal hélicoïdal 5a, 5b ;
- 15 - d'obturer ladite prise d'air ;
- d'augmenter la perte de charge dans cette prise d'air, et
- de diminuer ainsi la sécurité attendue.

Dans le cas où le tube périphérique 7 ou 10 présente une double paroi, le canal hélicoïdal compris dans  
20 cette dernière est relié à un système (non représenté) assurant le réglage du diamètre des spires 4a ou 4b, en fonction des conditions d'emploi.

Ce système de réglage peut être constitué par un système pneumatique communiquant avec le canal hélicoïdal  
25 compris dans ladite double paroi, ou par un dispositif de coulage d'une mousse en matière plastique dans ce même canal hélicoïdal.

La figure 3 montre l'intubation d'une stomie 17 du jéjunum, fixée à la peau par des fils 18 à l'aide de la  
30 sonde viscérale auto-statique à relief hélicoïdal, en particulier conforme à la réalisation selon la figure 1.

L'extrémité proximale 12 du tube central 1, qui présente à cet effet une zone plus épaisse 23, est raccordée par l'intermédiaire d'un connecteur 19, à un collecteur  
35 20 du liquide biologique en dépression ; en outre, cette

extrémité proximale est raccordée, par l'intermédiaire du tube latéral 13, à une tubulure 21 en forme de Y dont un segment 21a est en communication avec l'air, pour constituer une prise d'air à la pression atmosphérique, tandis  
5 que l'autre segment 21b est relié à un flacon 22 d'instillation par gravité de la région du jéjunum intéressée par l'intubation.

Le relief hélicoïdal de la sonde viscérale offre, dans le cas particulier d'une canulation jéjuno-iléale, l'avantage  
10 exceptionnel, jamais réalisé jusqu'ici, d'une neutralisation mécanique des forces mises en jeu par le péristaltisme intestinal perpendiculairement à l'axe de la sonde et dont les composantes en amont et en aval du profil hélicoïdal s'annulent respectivement.

15 La sonde se révèle également efficace en réanimation chirurgicale digestive en cas de stomie jéjunale haute hyperproductive.

Le dispositif de sonde représenté à la figure 4 correspond à un autre mode de réalisation préféré et comporte un tube central 1 qui est enveloppé par un revêtement réalisé en une seule pièce et constitué par un tube périphérique 7a à pas multispire, à savoir qui présente une pluralité de dépressions hélicoïdales indépendantes 9a, 9b, 9c et décalées l'une par rapport à l'autre dans le sens de la longueur.  
25

Ces dépressions séparent une pluralité de reliefs hélicoïdaux creux indépendants (pour des raisons de clarté du dessin, on a distingué les trois reliefs hélicoïdaux creux séparés par lesdites dépressions hélicoïdales indépendantes 9a, 9b, 9c par des signes ou traits différents) définissant une pluralité de spires creuses également indépendantes 4'a, 4''a, 4'''a qui délimitent une pluralité de canaux périphériques encore également indépendants 5'a, 5''a, 5'''a communiquant, à l'extrémité proximale 14, avec la lumière de trois tubulures latérales parmi lesquelles sont visi-  
35

bles sur la figure 4 seulement les tubulures 13a et 13b correspondant aux canaux 5'a et 5''a.

(On peut remarquer qu'aux dépressions hélicoïdales indépendantes externes 9a, 9b, 9c correspondent, à l'intérieur, des reliefs hélicoïdaux également indépendants définissant des spires internes 4'a,i, 4''a,i, et 4'''a,i, tandis qu'aux spires indépendantes externes 4'a, 4''a et 4'''a, correspondent, à l'intérieur, des dépressions hélicoïdales également indépendantes 9a,i, 9b,i et 9c,i).

10 Les tubulures 13a et 13b susdites sont susceptibles d'être raccordées, l'une d'entre elles à une source de vide, tandis qu'une autre à une prise d'air et la troisième à une source d'instillation ou d'irrigation.

Lorsqu'il est nécessaire d'assurer la circulation  
15 simultanée et indépendante de deux ou plusieurs fluides physiologiques (tandis qu'un canal périphérique est destiné à assurer la prise d'air nécessaire au drainage s'effectuant par le canal central 6) il suffit de destiner à cette fonction deux ou plusieurs canaux périphériques : en fait,  
20 bien que le dessin annexé illustre un dispositif de sonde comportant trois seuls canaux périphériques, il va de soi qu'on peut augmenter leur nombre selon les nécessités de la pratique clinique, notamment en réanimation polyvalente et spécialisée.

25 Lesdits canaux périphériques indépendants 5'a, 5''a, 5'''a peuvent déboucher, à la partie distale 12 dans le canal central 6, comme par exemple le canal 5'a par l'intermédiaire de l'orifice latéral 15 qui assure la prise d'air nécessaire, ou à l'extérieur de la sonde, comme par exemple  
30 les canaux 5''a et 5'''a par l'intermédiaire des orifices latéraux 15b et 15c qui assurent l'irrigation simultanée et indépendante de la zone concernée par le drainage à l'aide de deux fluides physiologiques appropriés.

Il est évident que l'avantage essentiel de la  
35 sonde de figure 4 consiste dans le fait de réaliser, à la

surface d'un tube de drainage, une pluralité de reliefs indépendants creux à l'aide d'une pièce unique constituée par un revêtement hélicoïdal à pas multispire 7a, réalisé en une seule pièce, au lieu de réaliser ladite pluralité de reliefs indépendants à l'aide d'une pluralité de tubulures indépendantes enroulées en hélice autour dudit tube de drainage et solidarisées, notamment par collage ou autre, à la surface externe de ce dernier.

Il va de soi encore que, bien que la description de la figure 4 se réfère à un tube central 6 et à un revêtement hélicoïdal à pas multispire 7a de forme cylindrique, elle s'applique également à toute autre forme, notamment cylindro-conique, tronconique, ovale, etc.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de réalisation et d'application qui viennent d'être décrits de façon plus explicite ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes qui peuvent venir à l'esprit du technicien en la matière, sans s'écarter du cadre, ni de la portée de la présente invention.



Revendications

1. Dispositif de sonde, de canulation ou de drainage de liquide biologique, du type réalisé en une matière souple, notamment en élastomère de silicone, et présentant :
- une ou plusieurs dépressions ou rainures hélicoïdales
- 5 (9 ou 9a, 9b, 9c) qui, étant ménagées à sa surface externe et décalées l'une par rapport à l'autre dans le sens de la longueur, séparent des spires (4a ou 4b ou 4'a, 4"a, 4" a) appartenant à un ou plusieurs reliefs hélicoïdaux de pas constant ou variable, et
- 10 - éventuellement, des orifices latéraux (11) de communication avec l'extérieur du dispositif, lesquels orifices sont ménagés dans ladite ou lesdites dépressions hélicoïdales (9), et en particulier à l'extrémité distale (12),
- 15 lequel dispositif est caractérisé en ce que ledit ou lesdits reliefs hélicoïdaux, et donc lesdites spires (4a ou 4b ou 4'a, 4"a, 4" a), sont creux, de façon telle que les spires intercommuniquant entre elles, à savoir appartenant à un même relief, définissent un ou plusieurs canaux périphé-
- 20 ques (5a ou 5b ou 5'a, 5"a, 5" a) indépendants qui communiquent chacun, à l'extrémité proximale (14), avec la lumière d'une tubulure latérale (13 ou 13a, 13b) raccordée à une prise d'air et/ou à une source de liquide d'instillation ou d'irrigation, tandis qu'à l'extrémité distale (12) au moins
- 25 un desdits canaux périphériques est en communication avec l'intérieur ou l'extérieur du dispositif par l'intermédiaire d'un orifice latéral (15 ou 15b, 15c).
2. Dispositif selon la r e v e n d i c a t i o n 1, du t y p e présentant un ou plusieurs reliefs hélicoï-
- 30 daux rapportés, à savoir constitués par un ou plusieurs filets indépendants souples qui sont enroulés en hélice autour d'un tube central (1) à extrémité distale ouverte, de forme cylindrique, cylindro-conique, tronconique, ovale ou autre

et délimitant un canal central (6) de drainage, et qui sont solidarisés de ce tube central (1) par tout moyen approprié et en particulier par collage, e a r a c t é r i s é e n c e q u e ledit ou lesdits filets indépendants souples sont constitués par des tubulures hélicoïdales périphériques (10) dont la lumière définit ledit ou lesdits canaux périphériques indépendants.

3. Dispositif selon la revendication 1, du t y p e présentant à sa surface externe une dépression hélicoïdale (9) séparant les spires (4a) d'un relief hélicoïdal externe intégré dans la paroi d'un tube périphérique souple, de forme cylindrique, cylindro-conique, tronconique, ovale ou a u t r e, c a r a c t é r i s é en ce que ce tube périphérique (7) présente également à la surface interne de sa paroi, d'épaisseur sensiblement constante, une dépression ou rainure hélicoïdale (9i) séparant les spires (4a,i) d'un relief hélicoïdal interne, cette dépression et ce relief hélicoïdaux internes correspondant, respectivement, auxdits relief et dépression (9) hélicoïdaux externes, et en ce que le tube périphérique (7) ayant une telle configuration hélicoïdale également sur sa surface intérieure constitue un revêtement hélicoïdal à hélice simple pour un tube central (1) à extrémité distale ouverte, qui délimite un canal central (6) et s'adapte à la forme de tube périphérique (7) et dont le diamètre extérieur est sensiblement égal au diamètre intérieur que le tube périphérique présente au niveau dudit relief interne, de manière que ledit canal périphérique (5a) est compris entre la surface extérieure du tube central (1) et la surface délimitant ladite dépression hélicoïdale interne (9i), la solidarisation entre le tube central (1) et le tube périphérique (7) étant obtenue par tout moyen approprié, notamment par collage, en correspondance de ladite dépression hélicoïdale externe (9), à savoir en correspondance dudit relief hélicoïdal interne.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que celui-ci comporte un revêtement hélicoïdal qui est constitué par un tube souple périphérique (7a) enveloppant un tube central (1) du type susdit et présentant à sa surface externe et à sa surface interne une configuration à pas multispire, à savoir une pluralité de dépressions hélicoïdales externes et internes indépendantes (9a, 9b, 9c et 9a,i, 9b,i, 9c,i), décalées l'une par rapport à l'autre dans le sens de la longueur, qui séparent les spires 4'a, 4"a, 4"'a et 4'a,i, 4"a,i, 4"'a,i) d'une égale pluralité de reliefs hélicoïdaux indépendants externes et internes, dont la surface interne délimite lesdits canaux périphériques indépendants (5'a, 5"a, 5"'a) en coopération avec la surface extérieure dudit tube central (1), cette double pluralité de dépressions hélicoïdales et de reliefs hélicoïdaux, internes et externes, étant obtenue en une seule pièce.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les portions (2,3) terminales des extrémités distale (12) et proximale (14) du revêtement hélicoïdal périphérique (7, 7a), qui enveloppe le tube central (1), sont conformées de manière à ne pas comporter de spires et à s'appliquer par la totalité de leur surface interne, sur la surface externe des portions terminales des extrémités distale et proximale correspondantes du tube central (1), lesdites portions terminales respectives étant solidarisées entre elles par tous moyens appropriés, et notamment par collage.

6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que, dans le cas où le relief hélicoïdal est constitué par ladite ou lesdites tubulures hélicoïdales périphériques (10), l'extrémité distale de cette ou de ces tubulures périphériques (10) est fermée, par collage notamment, et s'applique sur l'extrémité distale correspondante dudit tube central (1) qui se prolonge dans une portion terminale ne comportant pas de spires.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce qu'également la portion terminale (2) du tube central (1) dépourvue de revêtement hélicoïdal, qui se trouve du côté distal (12), est pourvue  
5 d'orifices latéraux.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit orifice latéral (15) qui met en communication, au niveau de l'extrémité distale (12) ledit ou lesdits canaux périphériques (5a, 5b,  
10 5'a) avec ledit canal central (6) est muni d'un clapet anti-reflux (16).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les spires (4a ou 4b ou 4'a, 4'a, 4''a) de ladite ou desdites tubulures hélicoïdales  
15 les périphériques (10) et dudit revêtement hélicoïdal (7, 7a) présentent une double paroi, de façon à délimiter deux canaux périphériques hélicoïdaux juxtaposés, à savoir un premier canal hélicoïdal compris entre la double paroi et le tube central, et un deuxième canal hélicoïdal compris  
20 dans ladite double paroi.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le diamètre des spires est rendu variable à l'aide d'un système de réglage approprié relié, à l'aide d'un tube latéral, à ladite double paroi, à savoir audit deuxième canal  
25 hélicoïdal qui ne communique pas avec ledit premier canal hélicoïdal ni avec ledit canal central.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le système de réglage du diamètre des spires est constitué par un système pneumatique communiquant avec le  
30 dit deuxième canal hélicoïdal, qui est compris dans ladite double paroi.

12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le système de réglage du diamètre des spires est constitué par un dispositif de coulage, dans le canal hélicoïdal de la double paroi, d'une mousse en matière plasti-  
35 que.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la paroi du tube central (1) présente, du côté proximal (14), un épaississement (23) permettant son raccordement à un collecteur (20)  
5 du liquide biologique en dépression par l'intermédiaire d'un connecteur (19).

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que l'extrémité distale du tube central (1) se présente biseautée, notamment selon un  
10 profil tronconique.



FIG. 2

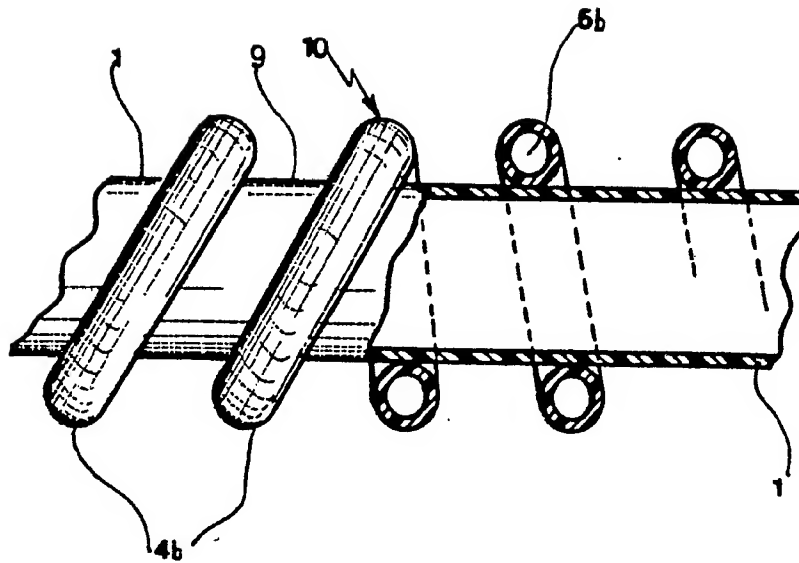


FIG. 3

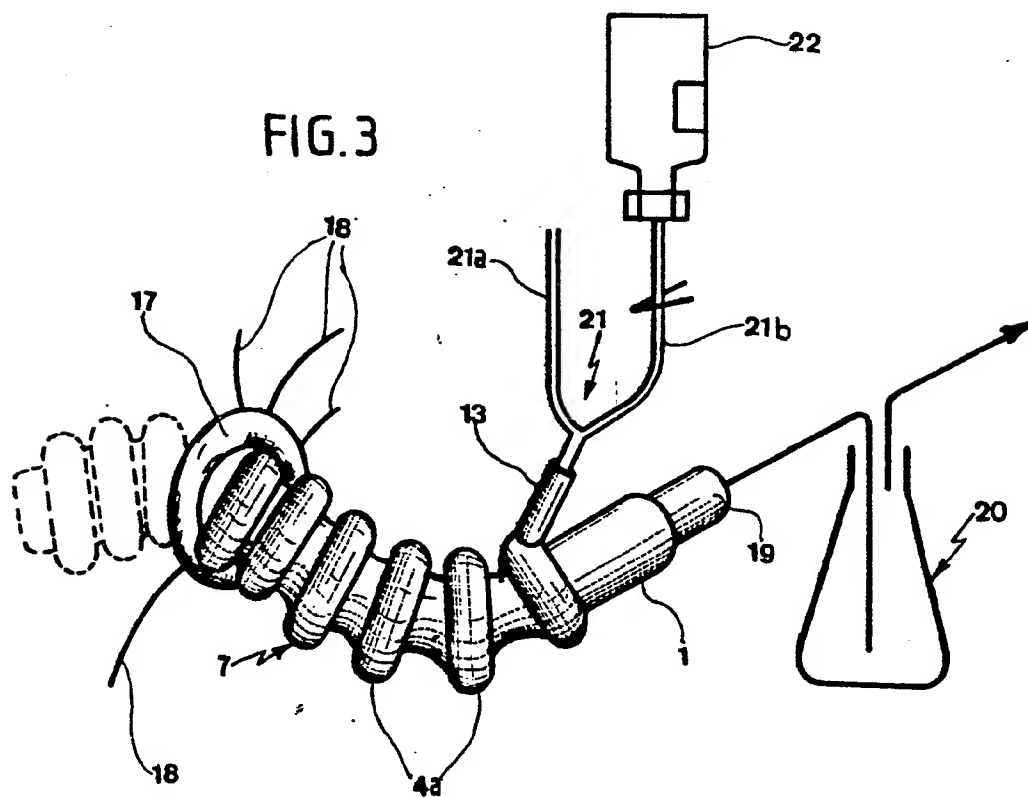
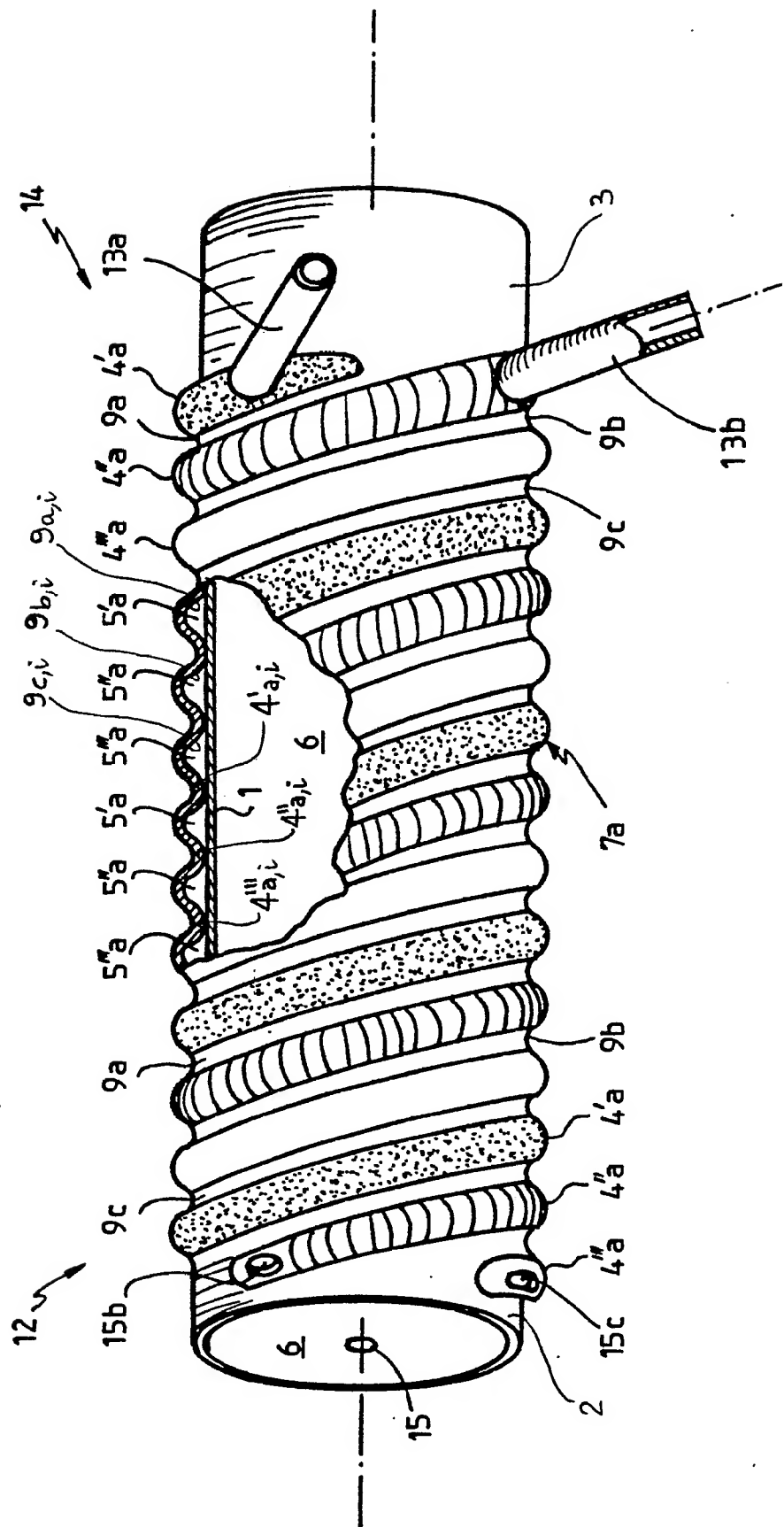


FIG.4







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0175595

Numero de la demande

EP 85 40 0847

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	FR-A- 462 423 (L. CHARNAUX) * Figures; page 1, ligne 43 - page 2, ligne 9; page 2, lignes 27-49 *	1	A 61 M 1/00 A 61 M 27/00
A	FR-A- 564 832 (O. PEYRET et al.) * Figure 13 *	1	
A	FR-A- 585 573 (H. BOMBART)	1	
A	CH-A- 84 707 (G. AMMANN)	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			A 61 M
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	VERECKE, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	